

Rec'd PCT/PTO 08 DEC 2004

10/517419

(12) DEMANDE INTERNATIONALE PUBLIÉE EN VERTU DU TRAITÉ DE COOPÉRATION  
EN MATIÈRE DE BREVETS (PCT)

(19) Organisation Mondiale de la Propriété  
Intellectuelle  
Bureau international



(43) Date de la publication internationale  
18 décembre 2003 (18.12.2003)

PCT

(10) Numéro de publication internationale  
**WO 03/103774 A1**

(51) Classification internationale des brevets<sup>7</sup> : A62B 18/08

(72) Inventeurs; et

(21) Numéro de la demande internationale :  
PCT/FR03/01730

(75) Inventeurs/Déposants (pour US seulement) : MARTINEZ, Patrice [FR/FR]; 14, rue du Pont Marquant, F-78610 Le Perray (FR). URGEL, Jean-Claude [FR/FR]; 2, square de Luynes, F-78150 Le Chesnay (FR). MAIRE, Patrick [FR/FR]; 25, chemin des Samsons, F-78125 Raizeux (FR). GERARD, Philippe [FR/FR]; 6, rue du Maine, F-78650 Beyne (FR). FLAMENT, Xavier [FR/FR]; 2 rue de l'Escalier, F-95420 Saint-Gervais (FR).

(22) Date de dépôt international : 10 juin 2003 (10.06.2003)

(74) Mandataires : BURBAUD, Eric etc.; Cabinet Plasseraud, 84, rue d'Amsterdam, F-75440 Paris Cedex 09 (FR).

(25) Langue de dépôt : français

(81) États désignés (national) : AE, AG, AL, AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DZ, EC, EE, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KP, KR, KZ, LC, LK,

(26) Langue de publication : français

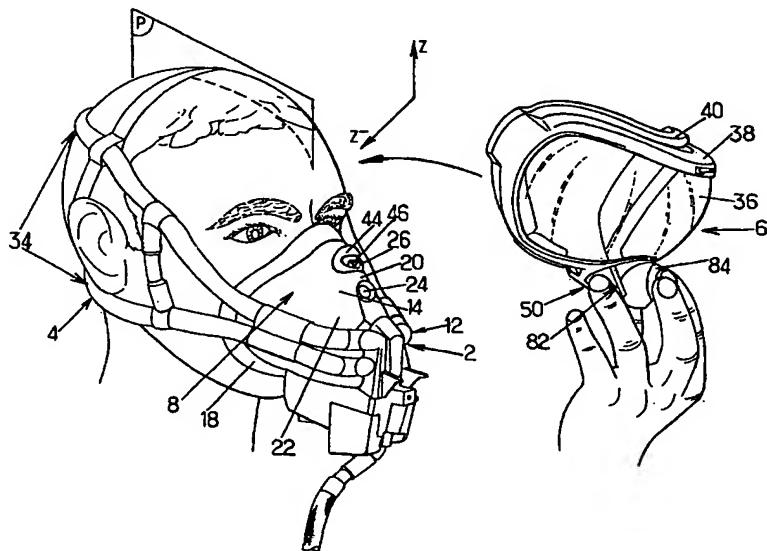
(30) Données relatives à la priorité :  
02/07090 10 juin 2002 (10.06.2002) FR

(71) Déposant (pour tous les États désignés sauf US) :  
INTERTECHNIQUE [FR/FR]; 61, rue Pierre Curie,  
F-78373 Plaisir Cedex (FR).

[Suite sur la page suivante]

(54) Title: PROTECTIVE HEADGEAR EQUIPMENT WITH RESPIRATOR AND OPTICAL SHIELD

(54) Titre : EQUIPEMENT DE PROTECTION DE TETE A MASQUE RESPIRATOIRE ET ECRAN OPTIQUE



WO 03/103774 A1

(57) Abstract: The invention concerns a protective headgear comprising a respirator (2) capable of being connected to a breathing mixture source, an eye protecting shield (5) and first (32) and second (56) lock elements, respectively located on the respirator (2) and on the shield (6) and adapted to co-operate with each other to secure the shield (6) to the respirator (2), when the respirator is in its use position on the user's face, the first (32) and second (56) lock elements being adapted to be mutually engaged and interlocked by a movement bringing the shield (6) closer to the respirator (2), from above.

(57) Abrégé : Équipement de protection de tête comprenant un masque (2) respiratoire raccordable à une source de gaz respiratoire, un écran (6) de protection des yeux et des premiers (32) et seconds (56) éléments de verrou, respectivement situés sur le masque (2) et sur l'écran (6) et adaptée pour

[Suite sur la page suivante]

BEST AVAILABLE COPY



LR, LS, LT, LU, LV, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX,  
MZ, NI, NO, NZ, OM, PH, PL, PT, RO, RU, SC, SD, SE,  
SG, SK, SL, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ,  
VC, VN, YU, ZA, ZM, ZW.

(84) **États désignés (régional)** : brevet ARIPO (GH, GM, KE, LS, MW, MZ, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), brevet eurasien (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), brevet européen (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU, IE, IT, LU, MC, NL, PT, RO, SE, SI, SK, TR), brevet OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

**Déclaration en vertu de la règle 4.17 :**

— relative à la qualité d'inventeur (règle 4.17.iv)) pour US seulement

**Publiée :**

- avec rapport de recherche internationale
- avant l'expiration du délai prévu pour la modification des revendications, sera republiée si des modifications sont reçues

*En ce qui concerne les codes à deux lettres et autres abréviations, se référer aux "Notes explicatives relatives aux codes et abréviations" figurant au début de chaque numéro ordinaire de la Gazette du PCT.*

## EQUIPEMENTS DE PROTECTION DE TETE A MASQUE RESPIRATOIRE ET ECRAN OPTIQUE

La présente invention est relative aux équipements de protection de tête à masque respiratoire et écran optique.

Plus particulièrement, l'invention concerne un équipement de protection de tête comprenant :

- un masque respiratoire raccordable à une source de gaz respiratoire et adapté pour être appliqué, dans une position d'utilisation, sur le bas du visage d'un utilisateur, autour de son nez et de sa bouche, et l'alimenter en gaz respiratoire,

- un écran de protection des yeux adapté pour être appliqué sur le haut du visage de l'utilisateur, autour de ses yeux, et

- des premier et deuxième éléments de verrou, respectivement situés sur le masque et sur l'écran et adaptés pour coopérer l'un avec l'autre pour assujettir l'écran au masque, lorsque le masque est dans sa position d'utilisation sur le visage de l'utilisateur.

L'invention trouve une application particulièrement importante, bien non exclusive, en aéronautique. Le masque permet alors de lutter contre l'hypoxie ou l'inhalation de gaz toxiques. La réglementation peut également exiger que les pilotes et co-pilotes d'avions de transport portent un équipement de protection contre l'hypoxie, en permanence dans certaines conditions de vol, et notamment à très haute altitude ou lorsqu'un seul pilote est présent dans la cabine.

Le document US 5 630 412 décrit un exemple d'un tel équipement de protection qui donne entière satisfaction. Mais il pourrait être intéressant de disposer d'un tel

équipement pour lequel la mise en place de l'écran sur le masque, en particulier lorsque le masque est déjà en place sur le visage de l'utilisateur, s'effectue encore plus simplement et plus naturellement.

5 La présente invention a notamment pour but de parvenir à ces objectifs.

A cet effet, on prévoit selon l'invention, un équipement de protection qui, outre les caractéristiques déjà mentionnées, est caractérisé par le fait que les 10 premier et deuxième éléments de verrou sont adaptés pour s'engager et se verrouiller l'un avec l'autre lors d'un mouvement d'approche de l'écran vers le masque comportant une composante dirigée de haut en bas, en référence avec le haut et le bas du visage.

15 Grâce à ces dispositions, l'utilisateur, qui porte déjà le masque (par exemple à très haute altitude) et qui doit mettre l'écran (par exemple pour se protéger de fumées et/ou de gaz toxiques ou irritants au contact des yeux), peut d'un geste simple et naturel amener l'écran devant ses 20 yeux et le presser vers le bas sur le masque pour l'assujettir à ce dernier. Le fait que la fixation de l'écran sur le masque se fasse de façon simple et naturelle est particulièrement important en situation d'urgence telles que celles qui nécessitent généralement le port de l'écran.

25 Dans des modes de réalisation préférés de l'invention, on peut éventuellement avoir recours en outre à l'une et/ou à l'autre des dispositions suivantes :

- le deuxième élément comporte un téton s'étendant, à partir de l'écran, selon une première direction comportant une composante oblique dirigée de haut en bas, en référence avec le haut et le bas du visage ;

- le masque comporte une cavité sensiblement conique se rétrécissant en direction du premier élément, pour guider

le deuxième élément vers le premier élément, dans le mouvement d'approche de l'écran vers le masque ;

- le téton est adapté pour se déplacer longitudinalement sensiblement dans la première direction, entre une position de verrouillage et une position de déverrouillage, au sein d'un bloc de préhension comportant des surfaces de préhension pour des doigts de l'utilisateur ;

- le téton est adapté pour se déplacer longitudinalement sensiblement dans la première direction, entre une position de verrouillage et une position de déverrouillage, au sein d'un bloc de préhension comportant des surfaces de préhension pour des doigts de l'utilisateur ;

- il est muni d'un bouton-poussoir placé sensiblement entre les surfaces de préhension, et actionnable manuellement pour déplacer le téton de sa position de verrouillage à sa position de déverrouillage ;

- le bouton-poussoir présente, dans une direction sensiblement perpendiculaire à la première direction, une surface ergonomique pour presser le bouton-poussoir, cette surface ayant une dimension supérieure à 15 mm ; par contre, la hauteur du bouton-poussoir dans la première direction est adaptée pour limiter l'encombrement de l'équipement de protection selon l'invention et faciliter son insertion dans une boîte de rangement.

- le masque présente des surfaces de guidage, divergentes à partir d'une arête située sensiblement en coïncidence de celle du nez de l'utilisateur, et le téton est flanqué de deux ailes sensiblement symétriques par rapport au plan médian de symétrie du visage, lorsque l'équipement est porté par l'utilisateur, ces ailes s'étendant entre une extrémité haute proche du téton et une

extrémité basse éloignée du téton et s'écartant de ce plan en direction de leur extrémité basse, pour permettre le guidage, par les surfaces de guidage, du positionnement de l'écran sur le masque ;

5 - il comporte un témoin de verrouillage adapté pour bloquer, dans une position active, tout mouvement du premier élément par rapport au deuxième élément et qui ne peut être en position active que lorsque le masque et l'écran sont assujettis l'un à l'autre par un verrouillage par formes  
10 complémentaires des premier et deuxième éléments de verrou ensemble ;

- les premier et deuxième éléments de verrous sont adaptés pour permettre un déplacement de l'écran par rapport au masque, et favoriser l'application de l'écran sur le visage de l'utilisateur ; grâce à cette disposition, l'équipement selon l'invention s'adapte plus facilement aux différentes morphologies de visage des utilisateurs en permettant à l'écran de basculer d'avant en arrière, pour se rapprocher du front de l'utilisateur et appliquer l'écran  
20 autour de ses yeux ;

- les premier et deuxième éléments de verrous sont mobiles l'un par rapport à l'autre, autour d'un axe horizontal, grâce à deux biellettes ;

25 - le masque comporte une rampe de verrouillage adaptée pour guider l'écran vers une position de verrouillage de l'écran sur le masque, lors de l'approche de l'écran vers le masque ;

30 - la rampe verrouillage est orientée avec une composante dirigée de haut en bas et vers l'intérieur du masque, afin de positionner l'écran sur le masque par un geste simple et naturel ;

- il comporte des moyens de ressort adaptés pour ramener l'écran vers le visage de l'utilisateur, lorsque

l'écran est assujetti au masque et que le masque est porté par l'utilisateur ;

- il comporte un harnais muni de sangles adaptées pour maintenir le masque en position d'utilisation, sur la tête de l'utilisateur et dans lequel l'écran comporte deux pattes de guidage adaptées pour s'insérer respectivement chacune sous une sangle du harnais lors de la mise en place de l'écran sur le masque ; ainsi l'écran peut être appliqué sur le visage de l'utilisateur, grâce aux sangles, mais sans manipulation de la part de l'utilisateur autre que celle d'approche et de verrouillage de l'écran sur le masque ; cette disposition permet d'avoir une meilleure étanchéité entre l'écran et le visage sans pour autant demander du temps de mise en place de l'écran supplémentaire ;

- les pattes de guidage sont adaptées pour faire remonter, sur les côtés de l'écran, les sangles sous lesquelles elles sont insérées lors de la mise en place de l'écran sur le masque ; ainsi, les sangles appliquent encore plus efficacement l'écran sur le visage de l'utilisateur ;

et

- les sangles du harnais sont munies d'un collier, au niveau des lieux d'insertion des pattes de guidage sous ces sangles, afin de faciliter la mise en place de l'écran et l'insertion des pattes de guidage sous les sangles.

Selon un autre aspect, l'invention concerne un masque respiratoire pour équipement de protection tel qu'indiqué ci-dessus ; celui-ci peut comporter notamment une rampe de guidage et/ou des sangles munies de colliers de guidage, au niveau des lieux d'insertion des pattes de sous ces sangles.

Selon un encore un autre aspect, l'invention concerne un écran de protection pour équipement de protection tel qu'indiqué ci-dessus ; celui-ci peut

comporter des pattes de guidage adaptées pour s'insérer respectivement chacune sous une sangle d'un harnais lors de la mise en place de l'écran sur le masque.

Selon un autre aspect, l'invention concerne un support pour l'écran de l'équipement tel que celui mentionné ci-dessus, comportant des moyens d'accrochage de l'écran sur ce support, comprenant eux-mêmes un élément de verrou sensiblement identique au premier élément de verrou, cet élément de verrou étant adapté pour coopérer avec le deuxième élément de verrou et fixer l'écran au support, lorsque l'écran n'est pas assujetti au masque.

Avantageusement, ce support présente des moyens d'accrochage du masque indépendants des moyens d'accrochage de l'écran et adaptés pour pouvoir décrocher le masque du support sans nécessairement en décrocher l'écran.

D'autres aspects, buts et avantages de l'invention apparaîtront à la lecture de la description de deux de ses modes de réalisation.

L'invention sera également mieux comprise à l'aide des dessins, sur lesquels :

- la figure 1 représente schématiquement en perspective un premier mode de réalisation d'un équipement de protection conforme à la présente invention ;

- la figure 2 représente schématiquement, selon une vue analogue à celle de la figure 1, l'équipement de protection représenté sur la figure 1, avec son écran désolidarisé du masque ;

- la figure 3 représente schématiquement en coupe, en position déverrouillée et en position verrouillée, les moyens de verrouillage de l'écran sur le masque, pour le mode de réalisation de l'équipement de protection représenté sur les figures 1 et 2 ;

- la figure 4 représente schématiquement en

perspective, vu de l'intérieur, l'écran du mode de réalisation de l'équipement de la protection représenté sur les figures 1 et 2 ;

5 - la figure 5 représente schématiquement en perspective une boîte de rangement de l'écran représenté sur la figure 4 ; et

- la figure 6 représente schématiquement en perspective un exemple de support pour l'équipement de protection représenté sur les figures 1 et 2 ;

10 - la figure 7 représente schématiquement en perspective un deuxième mode de réalisation d'un équipement de protection conforme à la présente invention ;

15 - la figure 8 représente schématiquement en perspective, le masque et l'écran de l'équipement de protection de la figure 7 ;

- la figure 9 représente schématiquement en coupe, un détail de la soupape d'admission de gaz respiratoire dans l'écran, de l'équipement de protection représenté sur la figure 7 ;

20 - la figure 10 représente schématiquement en perspective et vu de dessus, au niveau de la rampe de verrouillage, le couvre face oronasal de l'équipement représenté en figure 7 ;

25 - la figure 11 représente schématiquement en perspective et en vue éclatée, le nez d'accrochage de l'écran représenté sur les figures 7 et 8 ;

- la figure 12 représente schématiquement en perspective l'écran représenté sur les figures 7 et 8 ;

30 - la figure 13 représente schématiquement en coupe, les éléments de verrouillage de l'écran et du masque représentés sur les figures 7 et 8 ;

- la figure 14 représente schématiquement en perspective une partie de la rampe de verrouillage du masque

représenté sur les figures 7 et 8 ; et

- la figure 15 représente schématiquement en coupe, dans un plan de coupe inférieur à celui de la figure 13, les éléments de verrouillage de l'écran et du masque représentés 5 sur les figures 7 et 8.

Sur les différentes figures, les mêmes références désignent des éléments identiques ou similaires.

Un premier mode de réalisation de l'équipement de protection selon l'invention est décrit en relation avec les 10 figures 1 à 6.

Comme représenté sur la figure 1, cet équipement de protection 1 comporte un masque 2, un harnais 4 et un écran 6.

Le masque 2 et le harnais 4 sont d'un type connu. 15 Ils sont par exemple du type de ceux déjà décrits par les documents EP-A-0288391 ou US 5 630 412.

Le masque 2 comporte un couvre face oro-nasal 8, un régulateur à la demande 10, un bloc de connexion 12 et une coquille 14. Le régulateur à la demande 10 est raccordé à 20 une source de gaz respiratoire sous pression par un tube souple 16. Le bloc de connexion 12 relie le régulateur à la demande 10 au harnais 4 gonflable. La coquille 14 recouvre l'avant du couvre face oro-nasal 8.

Comme représenté sur la figure 2, le couvre face 25 oro-nasal 8 est adapté pour être appliqué sur le bas du visage d'un utilisateur. Le couvre face oro-nasal 8 comporte une cavité recouvrant le nez et la bouche de cet utilisateur. Cette cavité est tapissée d'une membrane souple s'étendant également tout autour de celle-ci, pour former un 30 joint d'étanchéité 18 destiné à être appliqué au contact du visage de l'utilisateur.

La coquille 14 comporte une surface d'arête 20 située sensiblement en coïncidence avec celle du nez de

l'utilisateur, lorsque celui-ci porte le masque 2. La coquille 14 comporte également 2 surfaces de guidage 22 qui s'étendent, à partir de la surface d'arête 20, vers le bas, en divergeant par rapport à un plan P médian correspond au 5 plan de symétrie de la tête de l'utilisateur.

Au niveau de la surface d'arête 20, le couvre face oro-nasal 8 comporte une cavité 24 sensiblement conique et une soupape 26. La soupape 26 se trouve vers le haut de la surface d'arête 20. La cavité 24 est située entre la soupape 10 26 et le bas de la surface d'arête 20, à proximité du bloc de connexion 12.

La cavité 24 a une forme sensiblement conique qui va en se rétrécissant de la surface d'arête 20 vers l'intérieur du couvre face oro-nasal 8.

15 Comme représenté sur la figure 3, au fond de la cavité 24, la surface conique se poursuit par une surface interne cylindrique 28 qui débouche elle-même sur une ouverture évasée 30 dont la surface interne forme une première rampe 32. Cette première rampe 32 est circulaire et 20 continue autour d'une direction Z-.

Lorsque l'équipement 1 est sur la tête d'un utilisateur et que celui-ci a la tête droite, la direction Z- s'étend dans le plan P et sa projection sur un axe Z vertical comporte une composante vers le bas non nulle. La 25 rampe 32 forme un premier élément de verrou destiné à coopérer avec un deuxième élément de verrou situé sur l'écran 6.

Revenant aux figures 1 et 2, le harnais 4 comporte deux sangles 34 constituées chacune d'un tube en matériau 30 élastique entouré d'une gaine inextensible. Les deux sangles 34 ont, lorsque le tube est gonflé, une longueur qui permet de passer autour de têtes de toutes les tailles. Elles sont reliées au bloc de connexion 12. Après mise en place du

masque 2 et du harnais 4 sur la tête d'un utilisateur, les tubes des sangles 34 sont dégonflés de manière que l'élasticité des tubes serre le harnais 4 sur la tête de cet utilisateur.

5 L'écran 6 comporte une fenêtre 36 rigide de qualité optique entourée d'un cadre 38 de matière plastique relativement rigide. Le cadre 38 est muni d'un joint d'étanchéité 40 adapté pour appliquer une surface relativement importante au contact du visage de  
10 l'utilisateur.

L'écran 6 et le masque 2 sont avantageusement prévus de façon à organiser une circulation de gaz respiratoire dans l'écran 6 lorsque ce dernier est en place sur le visage de l'utilisateur. En particulier, lors de la mise en place 15 de l'écran 6 sur le masque 2, la soupape 26, fermée lorsque l'écran 6 n'est pas en place, s'ouvre pour admettre du gaz respiratoire depuis l'intérieur du masque 2 vers l'intérieur de l'écran 6. Le gaz respiratoire peut s'échapper par fuite entre le joint d'étanchéité 40 et la peau. Des fentes 20 peuvent également être prévues dans la partie supérieure du joint d'étanchéité 40 de façon à guider le gaz respiratoire balayant le volume situé entre le visage et l'écran 6.

L'ouverture de la soupape 26 lors de la mise en place de l'écran 6 sur le masque 2 est réalisée par 25 l'insertion d'une languette 42 (voir figures 1 et 4) sous un rebord 44 surplombant la soupape 26 (voir figures 1 et 2). Lorsque la languette 42 est insérée sous le rebord 44, elle presse un piston 46, ouvrant ainsi un canal d'admission de gaz respiratoire mettant en communication le bloc de 30 connexion 12 au volume situé entre l'écran 6 et le visage de l'utilisateur. Lorsque l'écran 6 est désolidarisé du masque 2, un ressort non représenté repousse le piston 46 vers un siège également non représenté, afin de fermer le canal

d'admission. Avantageusement, le canal d'admission débouche au niveau du piston 46 de manière à ce que le gaz respiratoire s'échappe, dans l'écran 6, directement par la soupape 26. D'autres moyens de gestion de l'admission du gaz respiratoire dans l'écran 6 sont également envisageables.

5 Comme représenté sur la figure 4, l'écran 6 comporte un bloc de fixation-préhension 50 prévu pour autoriser une mise en place rapide et facile de l'écran 6 sur la coquille 14 du masque 2. Les moyens de verrouillage de l'écran 6 sur 10 le masque 2 peuvent avoir des constitutions très diverses et le mode de réalisation donné ci-dessous n'en est qu'un exemple.

Dans ce mode de réalisation, le bloc de fixation-préhension 50 appartenant à l'écran 6 comporte une forme 15 sensiblement en V inversé lorsqu'on le considère en coupe dans un plan perpendiculaire au plan P de symétrie du visage, lorsque l'écran 6 et le masque 2 sont en place sur la tête de l'utilisateur.

Cette forme en V comporte deux ailes 52 sensiblement 20 symétriques par rapport au plan P médian de symétrie du visage, lorsque l'équipement 1 est porté par l'utilisateur. Ces ailes 52 se rejoignent au niveau d'une zone centrale 54 à partir de laquelle s'étend un téton 56. Le téton 56 25 constitue le deuxième élément de verrou qui coopère avec la rampe 32 pour assujettir l'écran 6 au masque 2.

Les ailes 52 s'étendent entre une extrémité haute 58 proche du téton 56 et une extrémité basse 60 éloignée du téton 56. Ces ailes 52 s'écartent du plan P de symétrie du visage en direction de leur extrémité basse 60. Ces ailes 52 30 permettent un guidage, par les surfaces de guidage 22 du masque 2, facilitant le positionnement de l'écran 6 sur le masque 2.

Comme représenté sur la figure 3, le téton 56 se

compose d'une tige interne 62 et d'une tige externe 64.

La tige interne 62 est par exemple en métal et la tige externe 64 est par exemple en matière plastique.

La tige externe 64 forme un manchon autour de la 5 tige interne 62. Ce manchon présente sur sensiblement la moitié de sa longueur des découpes de manière à ce que la moitié de la tige externe 64 située du côté de son extrémité libre forme des languettes élastiques 69.

Les tiges interne 62 et externe 64 s'étendent entre 10 une extrémité libre comportant un renflement 66, 68 et une surface de pression 70, 72 par l'intermédiaire desquelles est transmise au téton 56, une force F pour déplacer le téton 56 longitudinalement sensiblement dans la première direction Z-, entre une position de verrouillage (partie 15 droite de la figure 3) et une position de déverrouillage (partie gauche de la figure 3), au sein du bloc de fixation-préhension 50.

Des premier 74 et deuxième 76 ressorts sont intercalés respectivement d'une part entre la tige interne 20 62 et la tige externe 64 et d'autre part entre la tige externe 64 et le bloc de fixation-préhension 50. Ces ressorts 74, 76 rappellent le téton 56 vers l'intérieur du bloc de fixation-préhension 50.

Le bloc de fixation-préhension 50 présente, 25 symétriquement par rapport au plan P médian de symétrie du visage, des surfaces de préhension 82 qui se prolongent vers le haut de part et d'autre d'un bouton-poussoir 84 solidaire de la surface de pression 70 de la tige interne 62 (voir figures 1, 2 et 4).

En position relâchée (correspondant sensiblement à 30 la position verrouillée), mais lorsque l'écran 6 n'est pas solidaire du masque 2, la tige externe 64 est bloquée contre l'action du deuxième ressort 76 au niveau d'une butée 78 et

la tige intérieure 62 est bloquée, contre l'action du premier ressort 74, sur une rampe 80 ménagée sur la surface interne de la tige externe 64.

Pour mettre en place l'écran 6 sur le masque 2, l'utilisateur saisit l'écran 6 par le bloc de fixation-préhension 50, puis, dans le mode de réalisation décrit, presse le bouton pressoir 84, à l'aide d'un ou deux doigts, alors qu'il saisit entre le pouce et un ou plusieurs autres doigts les surfaces d'appui 82. En pressant sur le bouton pressoir 84, l'utilisateur fait sortir le téton 56 du bloc de fixation-préhension 50. Plus précisément, la tige interne 62 est déplacée longitudinalement parallèlement à la direction Z- jusqu'à dégager le renflement 66 de la tige externe 64. Ainsi, lorsque l'écran 6 est approché du masque 2, les ailes 52 sont guidées par les surfaces de guidage 22. Puis, lorsque l'écran 6 se trouve à proximité du masque 2, le positionnement plus précis de l'écran 6 sur le masque 2 est guidé par l'entrée du téton 56 dans la cavité 24. Le renflement 66 étant dégagé de la tige externe 64, les languettes 69 de cette tige externe 64 peuvent être déformées radialement vers la tige interne 62 jusqu'à ce que le renflement 68 de la tige externe 64 se trouve au niveau de l'ouverture évasée 30. Les languettes 69 de la tige externe 64 peuvent alors s'écartier radialement vers l'extérieur.

Le calibrage des premier 74 et deuxième 76 ressorts est déterminé pour que le renflement 66 de la tige interne retourne dans la tige externe 64 avant que le renflement 68 de la tige externe 64 ne revienne au niveau de l'ouverture évasée 30, lorsque l'utilisateur relâche le bouton pressoir 84, le renflement 68 de la tige 64 est alors bloqué dans l'ouverture évasée 30. Ainsi, les languettes 69 de la tige externe 64 se trouvent retenues radialement vers

l'extérieur. L'action des premier 74 et deuxième 76 ressorts contribue à maintenir l'écran 6 plaqué contre le masque 2.

Pour désolidariser l'écran 6 du masque 2, l'utilisateur saisit l'écran 6 au niveau des surfaces 5 d'appui 82 et applique une pression sur le bouton-poussoir 84. Les renflements 66, 68 sont alors dégagés de l'ouverture évasée 30. En tirant sur l'écran 6, tout en maintenant le bouton-poussoir 84 pressé, l'utilisateur dégage le téton 56 de la cavité 24. Plus précisément, les languettes 69 de la 10 tige externe de 64 se déforment radialement vers l'intérieur lors du passage du renflement 68 au niveau de l'ouverture évasée 30 et de la surface interne cylindrique 28, ce qui est rendu possible par le fait que le renflement 66 de la tige interne 62 ne se trouve plus à l'intérieur de la tige 15 externe 64.

Le masque 2 et l'écran 6 de l'équipement 1 selon l'invention peuvent être stockés indépendamment l'un de l'autre. Le masque 2 peut être disposé, lorsqu'il n'est pas utilisé sur un support ou dans une boîte classique. L'écran 20 6, lorsqu'il n'est pas utilisé, peut être stocké dans une boîte 90 d'écran ou simplement accroché. La figure 5 représente un mode de réalisation d'une telle boîte d'écran 90. Il s'agit, par exemple d'une boîte de caoutchouc avec une face avant 92 présentant une découpe 94 qui permet 25 d'introduire l'écran 6 dans la boîte 90 ou de l'en extraire. Lorsque l'écran 6 est dans la boîte 90, le bloc de fixation-préhension 50 fait au moins en partie saillie au niveau de la découpe 94, afin de faciliter la préhension de l'écran 6 et son extraction de la boîte 90. La boîte 90 est fixée, par 30 sa face arrière 91, par exemple à une paroi intérieure d'aéronef.

Selon une variante, l'écran 6 est disposé, lorsqu'il n'est pas utilisé, sur un présentoir 100. A titre

illustratif, un exemple d'un tel présentoir 100 est représenté sur la figure 6. Ce présentoir 100 comporte un porte-écran 102 présentant une forme sensiblement analogue à celle de la coquille 14. Ce porte-écran 102 comporte une cavité 106 identique à la cavité 24 du masque 2. Ainsi, si l'utilisateur enlève l'écran 6 du masque 2 pour le poser sur le présentoir 100, il acquiert par ce geste la mémoire du lieu où l'écran 6 a été stocké et du geste qu'il aura à faire pour positionner l'écran 6 sur le masque 2. En cas d'urgence, il reprendra l'écran 6 pour le positionner sur le masque 2 avec un geste qu'il connaît.

Avantageusement, pour des raisons analogues, le présentoir 100 comporte un porte-masque 108. Sur le présentoir 100, l'écran 6 et le masque 2 sont stockés indépendamment l'un de l'autre. Si l'utilisateur prend le masque 2 sur le porte-masque 108 pour le mettre, il mémorise en même temps le lieu où se trouve l'écran 6. Ainsi en cas d'urgence, l'utilisateur pourra retrouver l'écran 6 à un endroit qu'il connaît déjà.

L'équipement selon l'invention peut faire l'objet de nombreuses variantes.

Par exemple, selon l'une de ces variantes, l'équipement selon l'invention comporte un dispositif de verrouillage adapté pour qu'un utilisateur n'ait qu'à presser l'écran 6 sur le masque 2 pour qu'ils se verrouillent l'un sur l'autre, et qu'à exercer une traction au niveau d'éléments de préhension pour déverrouiller ce dispositif de verrouillage et ôter l'écran 6 du masque 2, selon des gestes correspondant sensiblement à ceux de la pose et du retrait de lunettes sur un nez.

Un exemple d'une telle disposition est illustré par le deuxième mode de réalisation de l'équipement selon l'invention décrit ci-dessous en référence aux figures 7 à

15.

Comme représenté sur la figure 7, cet équipement de protection 201 comporte un masque 202, un harnais 204 et un écran 206.

5 Le masque 202 et le harnais 204 sont d'un type connu. Ils sont par exemple du type de ceux déjà décrits dans les documents EP-A-0 288 391 ou US 5 630 412.

Le masque 202 comporte un couvre face oronasal 208, un régulateur à la demande 210, un bloc de connexion 212 et 10 une coquille 214. Le régulateur à la demande 210 est raccordé à une source de gaz respiratoire sous pression par un tube souple 216. Le bloc de connexion 212 relie le régulateur à la demande 210 au harnais 204 gonflable. La coquille 214 recouvre l'avant du couvre face oronasal 208.

15 Le couvre face oronasal 208 est adapté pour être appliqué sur le bas du visage d'un utilisateur. Comme représenté sur la figure 8, le couvre face oronasal 208 comporte une cavité destinée à recouvrir le nez et la bouche de cet utilisateur. Cette cavité est tapissée d'une membrane 20 souple s'étendant également tout autour de celle-ci, pour former un joint d'étanchéité 218 destiné à être appliquée au contact du visage de l'utilisateur.

La coquille 214 comporte une surface d'arête 220 située sensiblement en coïncidence avec celle du nez de 25 l'utilisateur, lorsque celui-ci porte le masque 202.

Au niveau de la surface d'arête 220, le couvre face oronasal 208 comporte une soupape 226. La soupape 226 se trouve vers le haut de la surface d'arête 220.

La coquille 214 comporte une rampe de verrouillage 30 224. La rampe de verrouillage 224 est située au bas de la surface d'arête 220, entre la soupape 226 et le bloc de connexion 212.

Lorsque l'équipement 201 est sur la tête d'un

utilisateur et que celui-ci a la tête droite, on peut définir un plan P qui correspond au plan de la feuille sur laquelle se trouve la figure 8. Ce plan P correspond au plan de symétrie de la tête de l'utilisateur. Il passe par le 5 sommet de la surface d'arête 220. On définit également une direction Z verticale, qui s'étend de bas en haut en référence au haut et au bas du visage d'un utilisateur.

La rampe de verrouillage 224 a une forme de crochet ouvert vers le bas, avec une première branche 223 orientée 10 avec une composante Z- dirigée de haut en bas et vers l'intérieur du masque et une deuxième branche 225, sensiblement perpendiculaire à la première branche 223 et avec une extrémité libre située au dessous cette première branche 223. Ainsi, si l'utilisateur approche l'écran 206 15 trop bas, sur le masque 202, l'écran 206 glisse sur la deuxième branche qui le remonte vers la première branche 223, par laquelle il est guidé vers sa position de verrouillage. L'utilisateur approche donc l'écran 206 du couvre face 208 dans un geste simple et naturel et amène 20 l'écran 206 en position de verrouillage dans un mouvement comportant une composante dirigée de haut en bas. De cette manière, l'utilisateur ne peut, lorsqu'il met en place l'écran 206 sur le couvre face 208, que contribuer au bon positionnement du masque 202 sur son visage. Cette 25 disposition est particulièrement importante en situation d'urgence telle que celle qui nécessite généralement le port de l'écran 206.

Comme illustré par les figures 8 et 10 , la première branche 23 comporte deux glissières 228, disposées de part 30 et d'autre du plan P, symétriquement par rapport à celui-ci, et s'étendent selon la direction Z-. Chaque glissière 228 est surmontée d'une lame de verrouillage 229.

Chaque lame de verrouillage 229 comporte une

extrémité libre conformée en ergot 230 s'étendant dans des directions opposées, sensiblement horizontalement et perpendiculairement aux lames de verrouillage 229. Ces lames de verrouillage 229 sont suffisamment souples pour se 5 déformer élastiquement sur un déplacement correspondant sensiblement à la longueur des ergots 230. Chaque ergot 230 comporte un bord droit 231, sensiblement perpendiculaire aux lames de verrouillage 229 et un bord biaisé 232. Chaque bord droit 231 permet de retenir les lames de verrouillages 229 10 dans l'élément de verrouillage dans lequel elles sont destinées à être introduites. Chaque bord biaisé 232 permet de faciliter leur déformation et leur insertion dans cet élément de verrouillage.

A la base des lames de verrouillage 229, se trouvent 15 deux protubérances 233 formant un point dur comme cela sera expliqué plus loin.

L'écran 206 comporte une fenêtre 236 rigide de qualité optique entourée d'un cadre 238 de matière plastique relativement rigide. Le cadre 238 est muni d'un joint 20 d'étanchéité 240 adapté pour appliquer une surface relativement importante au contact du visage de l'utilisateur. L'écran 206 et le masque 202 sont avantageusement prévus de façon à organiser une circulation 25 de gaz respiratoire dans l'écran 206 lorsque ce dernier est en place sur le visage de l'utilisateur. En particulier, lors de la mise en place de l'écran 206 sur le masque 202, la soupape 226, fermée lorsque l'écran 206 n'est pas en place, s'ouvre pour admettre du gaz respiratoire depuis l'intérieur du masque 202 vers l'intérieur de l'écran 206.

30 Le gaz respiratoire peut s'échapper par fuite entre le joint d'étanchéité 240 et la peau. Des fentes peuvent également être prévues dans la partie supérieure du joint d'étanchéité 240 de façon à guider le gaz respiratoire

balayant le volume situé entre le visage et l'écran 206. L'ouverture de la soupape 226, lors de la mise en place de l'écran 206 sur le masque 202, est réalisée par l'insertion d'une languette 242 sous un rebord 244 surplombant la 5 soupape 226. Lorsque la languette 242 est insérée sous le rebord 244, elle presse un piston 245 (voir figure 9), ouvrant ainsi un canal d'admission de gaz respiratoire mettant en communication le bloc de connexion 212 au volume situé entre l'écran 206 et le visage de l'utilisateur. 10 Lorsque l'écran 206 est désolidarisé du masque 202, un ressort repousse le piston vers un siège 246 afin de fermer le canal d'admission.

Comme représenté sur la figure 8, l'écran 206 comporte un nez d'accrochage 250 prévu pour autoriser une 15 mise en place rapide et facile de l'écran 206 sur la coquille 214 du masque 202. Les moyens de verrouillage de l'écran 206 sur le masque 202 peuvent avoir des constitutions très diverses et le mode de réalisation donné ci-dessous n'en est qu'un exemple.

20 Dans le mode de réalisation, représenté sur la figure 11, le nez de verrouillage comporte un organe de préhension 252, un chariot 254 et un carter de protection 256.

L'organe de préhension 252 est monté coulissant sur 25 le chariot 254. Un ressort 249 est intercalé entre le chariot 254 et une clé 263, un axe 264 lié à l'organe de préhension 252, passant au milieu du ressort 249. Le ressort 249 est situé de l'autre côté de l'organe de préhension 252, par rapport à la clé 263. Le ressort 249 est en compression. 30 Il tend à écarter l'organe de préhension 252 et le chariot 254 l'un de l'autre.

Le chariot 254 comporte des glissières 255 destinées à coopérer avec les première 223 et deuxième 225 branches de

la rampe de verrouillage 224. Lorsque l'écran 206 est verrouillé sur le masque 202, le chariot 254 est donc fixe par rapport au masque 202.

Le chariot 254 est monté sur le cadre 238 par 5 l'intermédiaire d'une première 257 et d'une deuxième biellettes 258. Comme représenté sur la figure 12, Les première 257 et deuxième 258 biellettes permettent au cadre 238, et donc à l'écran 206, de pivoter autour d'un axe de rotation C de manière à rattraper un jeu au niveau du bord 10 supérieur 261 du joint d'étanchéité 240, par un déplacement sensiblement horizontal pouvant aller jusqu'à environ 10mm.

Revenant à la figure 7, le cadre 238 comporte des pattes de guidage 239 destinées à s'insérer, sans manipulation supplémentaire de la part de l'utilisateur, 15 sous les sangles 205 du harnais, lorsque l'utilisateur positionne l'écran sur le masque 202. Plus précisément, les sangles sont munies de colliers 207, au niveau des lieux d'insertion des pattes de guidage 239. Ces colliers 207 facilitent l'insertion des pattes de guidages 239 sous les 20 sangles 205. En outre, les pattes de guidage 239 sont conformées de manière à faire remonter les sangles 205 sur les côtés du cadre 238, afin d'appliquer plus efficacement le joint d'étanchéité 40 sur le visage de l'utilisateur.

Revenant à la figure 11, un doigt de ventilation 259 est rigidement lié au chariot 254. Le doigt de ventilation 259 est surmonté de la languette 242, qui est donc fixe par rapport au masque 202, lorsque l'écran 206 est fixé au masque 202. Un ressort d'écran 260 est intercalé entre le doigt de ventilation 259 et le cadre 238. Ainsi, ce ressort 30 d'écran 260 sollicite l'écran 206 vers l'arrière, c'est-à-dire vers le visage de l'utilisateur lorsque l'équipement 201 est en position d'utilisation sur la tête de cet utilisateur.

Le carter de protection 256 recouvre le chariot 254, dans l'espace variable laissé entre le cadre 238 et l'organe de préhension 252, tout en autorisant le mouvement des pièces mobiles, chariot 254 et organe de préhension 252.

5        Lorsque l'utilisateur, portant déjà le masque 202 sur le visage, souhaite s'équiper de l'écran 206, il s'empare de l'écran 206 par l'organe de préhension 252 et l'amène vers le masque 202. A proximité du masque 202, le positionnement de l'écran 206 est facilité par la rampe de verrouillage 224. Lorsque l'écran 206 est sensiblement correctement positionné sur le masque 202, l'utilisateur continue de presser l'organe de préhension 252 vers le masque 202. Comme illustré par la figure 12, l'organe de préhension 252 est muni de deux lames souples 253 qui, 10      passant le point dur constitué par les protubérances 233, viennent taper sur la coquille 214 et produisent ainsi un témoin sonore du verrouillage de l'écran 206 sur le masque 202. En pressant ainsi l'organe de préhension 252 vers le masque 202, l'utilisateur a entraîné le chariot 254, qui est 15      mobile par rapport à l'organe de préhension 252 et qui vient dans ce cas en butée contre celui-ci. Ainsi, les lames de verrouillage 229 se sont déformées pour pénétrer dans le chariot 254, puis se sont redressées élastiquement vers une 20      position de repos dans laquelle leurs bords droits 231 coopèrent avec le chariot 254 pour retenir le nez de verrouillage 250 sur le masque 202.

Comme illustré par la figure 14, chaque ergot 230 est muni dans sa partie inférieure, d'une pente de déverrouillage 234.

30      La figure 15 correspond à une coupe passant par les pentes de déverrouillage 234. A ce niveau, l'organe de préhension comporte des griffes 235.

Pour retirer l'écran 206, à partir de la position

d'utilisation illustrée par la figure 15, l'utilisateur tire sur l'organe de préhension 252. Celui-ci coulisse le long du chariot 254. Ainsi, les griffes 235 coopèrent avec les pentes de déverrouillage 234, sollicitant les lames de verrouillage 229 l'une vers l'autre. Le chariot 254 est entraîné par l'organe de préhension 252, d'une part grâce au ressort 249 et d'autre part grâce aux butées 262 (voir figure 13). Les ergots s'escamotent alors et les bords droits 231 se dégagent du chariot 254. Les lames souples se dégagent simultanément des protubérances 233. L'écran 206 est donc retiré du masque 202, sans nécessiter de la part de l'utilisateur d'opération combinée. Un seul geste simple suffit pour désolidariser l'écran 206 du masque 202.

Lorsque l'utilisateur ôte l'écran, les pattes de guidages 239 passent sous les colliers 207 pour dégager l'écran des sangles 205.

Bien entendu, une ou des caractéristique(s) décrite(s) en relation avec l'un ou l'autre des deux modes de réalisation décrits ci-dessus, pourra(pourront) être combinée(s) et/ou interchangée(s) pour donner lieu à des variantes de l'équipement de protection selon l'invention.

REVENDICATIONS

1. Equipement de protection de tête comprenant :

5 - un masque (2,202) respiratoire raccordable à une source de gaz respiratoire et adapté pour être appliqué, dans une position d'utilisation, sur le bas du visage d'un utilisateur, autour de son nez et de sa bouche, et l'alimenter en gaz respiratoire,

10 - un écran (6,206) de protection des yeux adapté pour être appliqué sur le haut du visage de l'utilisateur, autour de ses yeux, et

15 - des premier (32,229) et deuxième (56,250) éléments de verrou, respectivement situés sur le masque (2,202) et sur l'écran (6,206) et adaptés pour coopérer l'un avec l'autre pour assujettir l'écran (6,206) au masque (2,202), lorsque le masque (2,202) est dans sa position d'utilisation sur le visage de l'utilisateur,

20 caractérisé par le fait que les premier (32,229) et deuxième (56,250) éléments de verrou sont adaptés pour s'engager et se verrouiller l'un avec l'autre lors d'un mouvement d'approche de l'écran (6,206) vers le masque (2,202) comportant une composante dirigée de haut en bas, en référence avec le haut et le bas du visage.

25 2. Equipement de protection selon la revendication 1, dans lequel le deuxième élément (56) comporte un téton s'étendant, à partir de l'écran (6), selon une première direction (Z-) oblique comportant une composante dirigée de haut en bas, en référence avec le haut et le bas du visage.

3. Equipement de protection selon la revendication 25 2, dans lequel le masque (2) comporte une cavité sensiblement conique se rétrécissant en direction du premier élément (32), pour guider le deuxième élément (56) vers le premier élément (32), dans le mouvement d'approche de

l'écran (6) vers le masque (2).

4. Equipement de protection selon l'une des revendications 2 et 3, dans lequel le téton (56) est adapté pour se déplacer longitudinalement sensiblement dans la première direction (Z-), entre une position de verrouillage et une position de déverrouillage, au sein d'un bloc de préhension (50) comportant des surfaces de préhension (82) pour des doigts de l'utilisateur.

5. Equipement de protection selon la revendication 4, muni d'un bouton-poussoir (84) placé sensiblement entre les surfaces de préhension (82), et actionnable manuellement pour déplacer le téton (56) de sa position de verrouillage à sa position de déverrouillage.

6. Equipement de protection selon la revendication 5, dans lequel le bouton-poussoir (84) présente, dans une direction sensiblement perpendiculaire à la première direction (Z-), une surface ergonomique pour presser le bouton-poussoir (84), cette surface ayant une dimension supérieure à 15 mm.

7. Equipement selon l'une des revendications 2 à 6, dans lequel le masque présente des surfaces de guidage (22), divergentes à partir d'une arête (20) située sensiblement en coïncidence de celle du nez de l'utilisateur, et le téton (56) est flanqué de deux ailes (52) sensiblement symétriques par rapport au plan (P) médian de symétrie du visage, lorsque l'équipement est porté par l'utilisateur, ces ailes (52) s'étendant entre une extrémité haute (58) proche du téton (56) et une extrémité basse (60) éloignée du téton (56) et s'écartant de ce plan (P) en direction de leur extrémité basse (60), pour permettre le guidage, par les surfaces de guidage (22), du positionnement de l'écran (6) sur le masque (2).

8. Equipement selon l'une des revendications

5 précédentes, comportant un témoin de verrouillage adapté pour bloquer, dans une position active, tout mouvement du premier élément par rapport au deuxième élément et qui ne peut être en position active que lorsque le masque (2) et l'écran (6) sont assujettis l'un à l'autre par un verrouillage par formes complémentaires des premier (32) et deuxième (56) éléments de verrou ensemble.

10 9. Equipement de protection selon la revendication 1 dans lequel les premier (229) et deuxième (250) éléments de verrous sont adaptés pour permettre un déplacement de l'écran (206) par rapport au masque (202), et favoriser l'application de l'écran (206) sur le visage de l'utilisateur.

15 10. Equipement de protection selon la revendication 9, dans lequel les premier (229) et deuxième (250) éléments de verrous sont mobiles l'un par rapport à l'autre, autour d'un axe (C) horizontal, grâce à deux biellettes (257, 258).

20 11. Equipement de protection selon l'une des revendications précédentes dans lequel le masque (202) comporte une rampe de verrouillage (224) adaptée pour guider l'écran (206) vers une position de verrouillage de l'écran (206) sur le masque (202), lors de l'approche de l'écran (206) vers le masque (202).

25 12. Equipement de protection selon la revendication 11, dans lequel la rampe de verrouillage (224) est orientée avec une composante (Z-) dirigée de haut en bas et vers l'intérieur du masque (202).

30 13. Equipement de protection selon l'une des revendications 9 à 12, comportant des moyens de ressort (260) adaptés pour ramener l'écran (206) vers le visage de l'utilisateur, lorsque l'écran (206) est assujetti au masque (202) et que le masque (202) est porté par l'utilisateur.

14. Equipement de protection selon l'une des

revendications 9 à 13, comportant un harnais (204) muni de sangles (205) adaptées pour maintenir le masque (202) en position d'utilisation, sur la tête de l'utilisateur et dans lequel l'écran (206) comporte deux pattes de guidage (239) 5 adaptées pour s'insérer respectivement chacune sous une sangle (205) du harnais (204) lors de la mise en place de l'écran (206) sur le masque (202).

15. Equipement de protection selon la revendication 14, dans lequel les pattes de guidage (239) sont adaptées 10 pour faire remonter, sur les côtés de l'écran (206), les sangles (205) sous lesquelles elles sont insérées lors de la mise en place de l'écran (206) sur le masque (202).

16. Equipement de protection selon l'une des revendications 14 et 15, dans lequel les sangles (205) du 15 harnais (204) sont munies d'un collier (207), au niveau des lieux d'insertion des pattes de guidage (239) sous ces sangles (205).

17. Masque respiratoire pour équipement de protection selon l'une des revendications précédentes, 20 comprenant une rampe de guidage (224).

18. Masque selon la revendication 17, comportant des sangles (205) munies de colliers de guidage (207), au niveau des lieux d'insertion des pattes de guidage (239) d'un écran (206) sous ces sangles (205).

25 19. Ecran de protection pour équipement de protection selon l'une des revendications 7 à 16, comportant des pattes de guidage (239) adaptées pour s'insérer respectivement chacune sous une sangle (205) du harnais (204) lors de la mise en place de l'écran (206) sur le 30 masque (202).

20. Ensemble de support pour écran, cet ensemble comportant :

- . un support (100),

- . un écran de protection (6,206), et
- . des premiers (32,229) et deuxième (56,250)

éléments de verrou, respectivement situés sur le support (100) et sur l'écran (6,206) et adaptés pour coopérer l'un à l'autre pour assujettir l'écran (6,206) au support (100),

5 caractérisé par le fait que les premier (32,229) et deuxième (56,250) éléments de verrou sont adaptés pour s'engager et se verrouiller l'un avec l'autre lors d'un mouvement d'approche de l'écran (6,206) vers le support 10 (100) comportant une composante dirigée de haut en bas, pour fixer l'écran (6,206) au support (100), lorsque l'écran (6,206) n'est pas assujetti à un masque (2,202).

21. Support selon la revendication 20, présentant des moyens d'accrochage (108) du masque (2,202) indépendants 15 de moyens d'accrochage de l'écran (102) et adaptés pour pouvoir décrocher le masque (2,202) du support (100) sans nécessairement en décrocher l'écran (6,206).

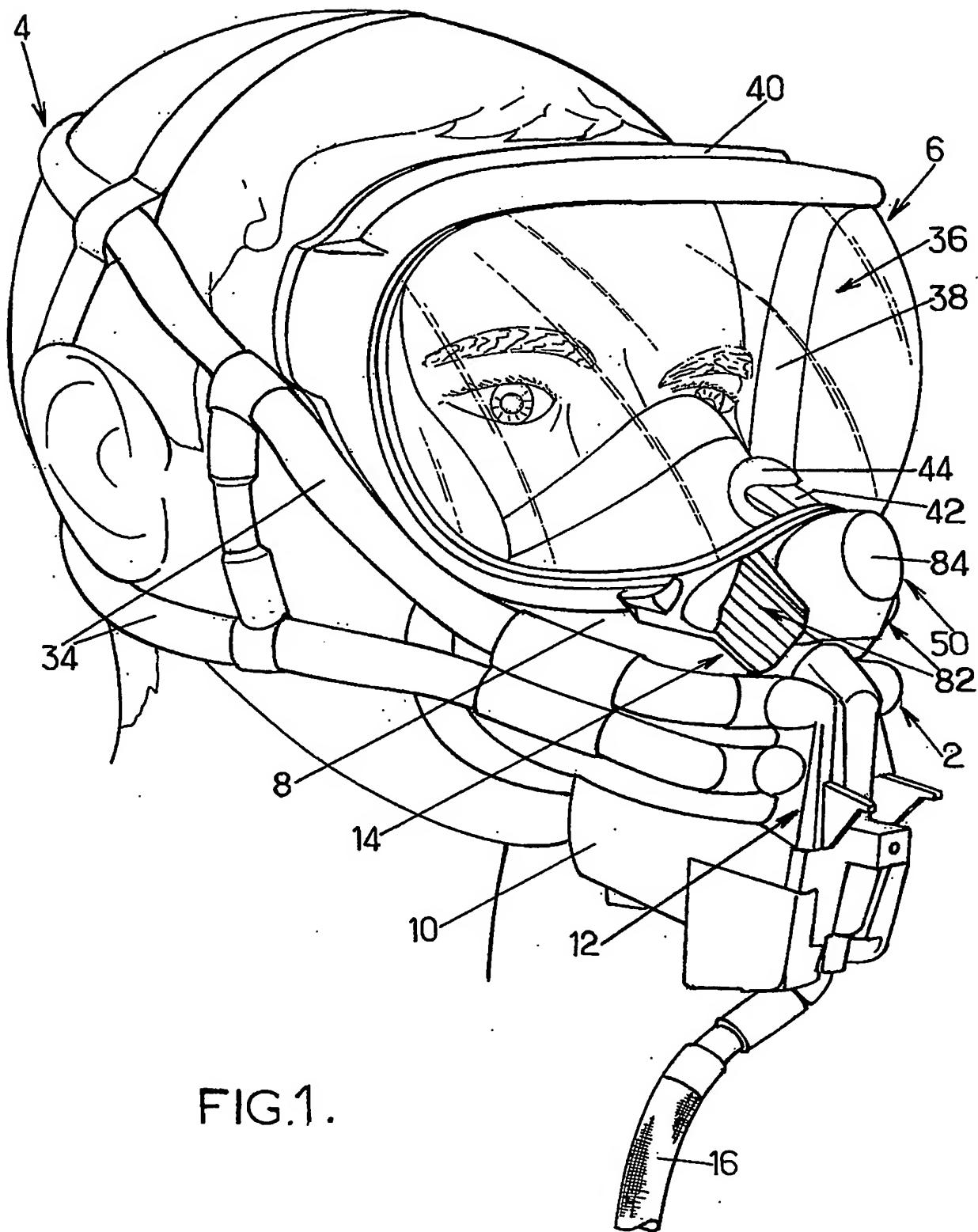


FIG.1.

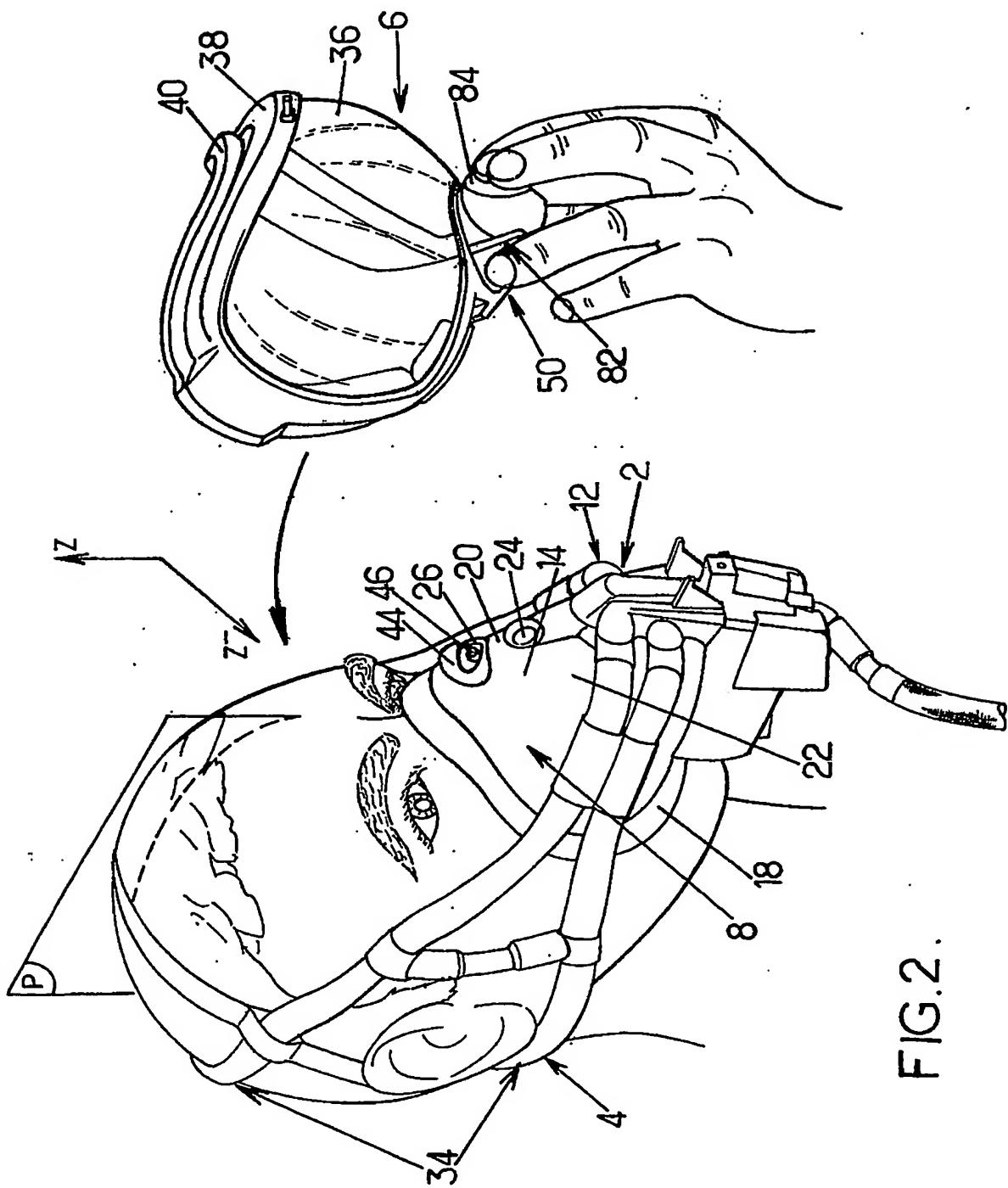


FIG. 2.

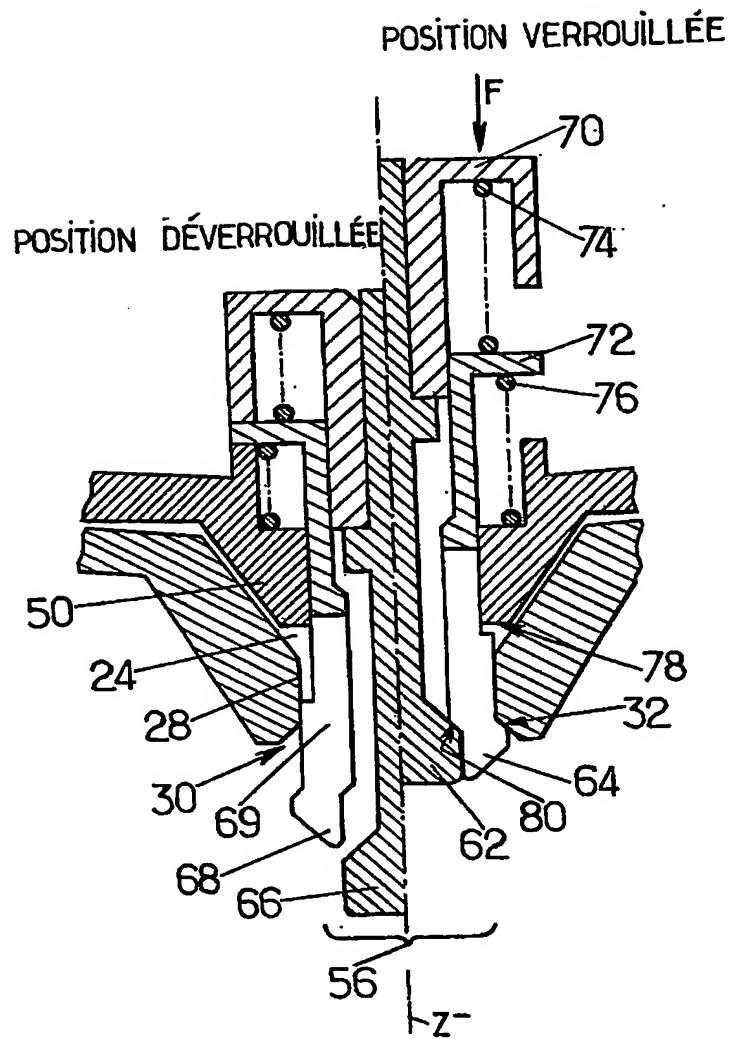


FIG.3.

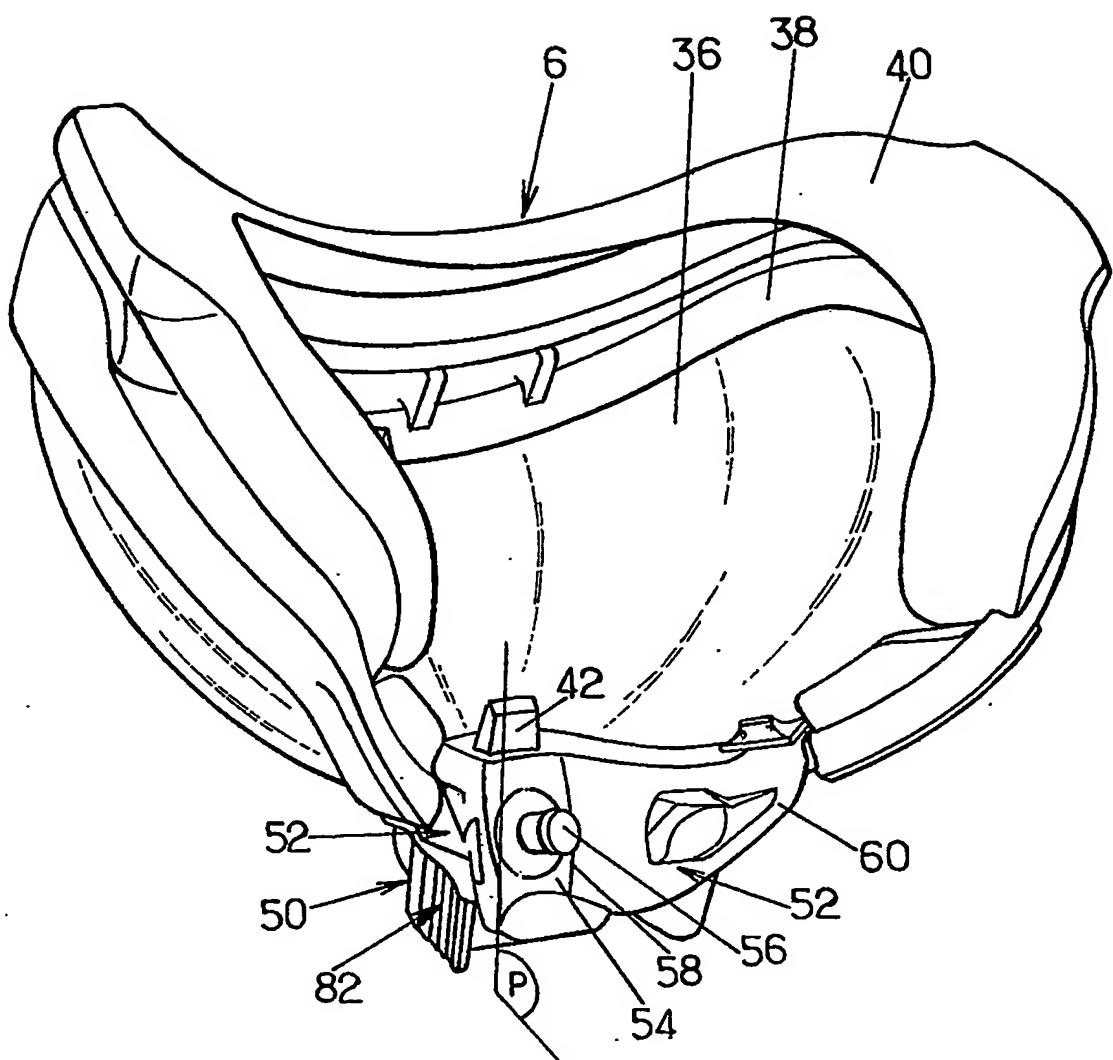
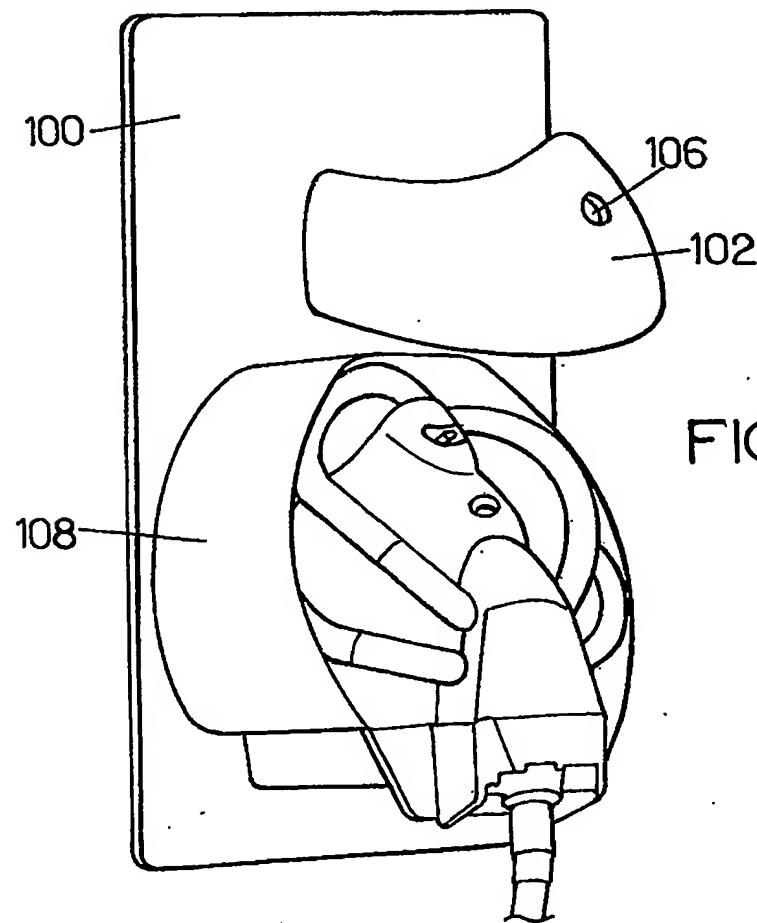
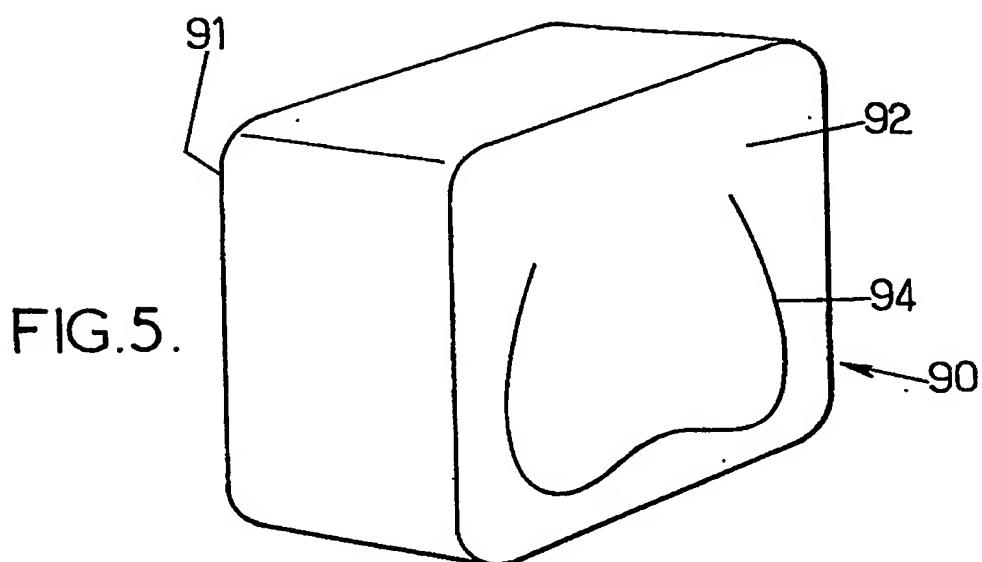


FIG.4.

5/8



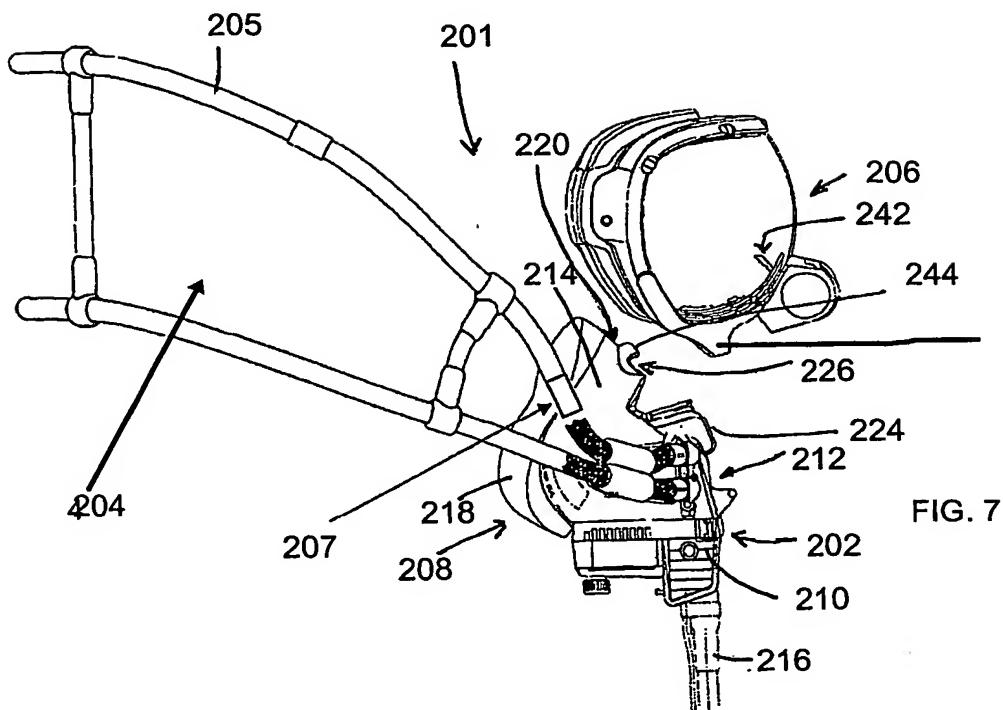


FIG. 7

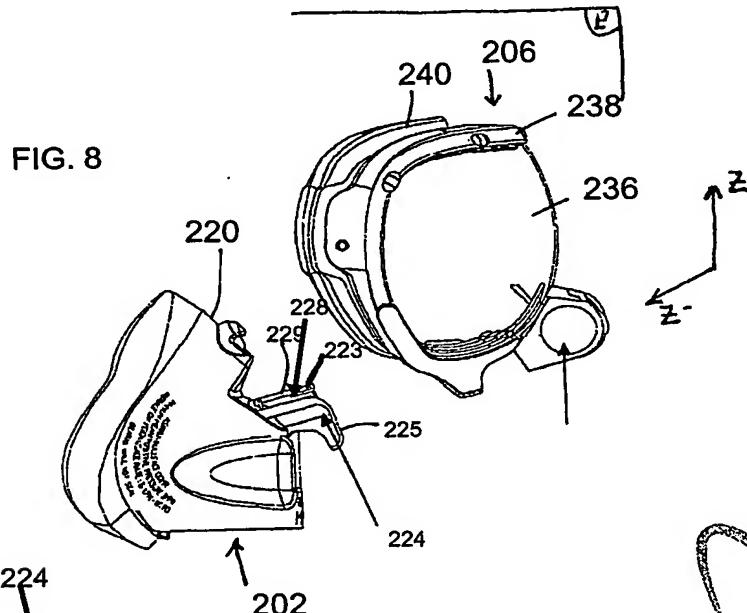


FIG. 8

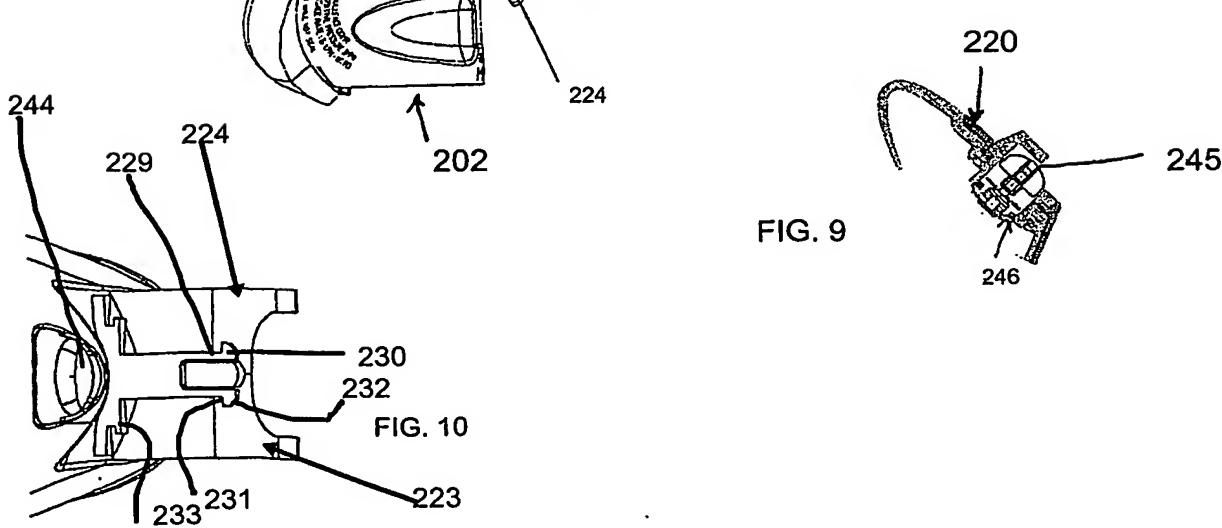


FIG. 9

FIG. 10

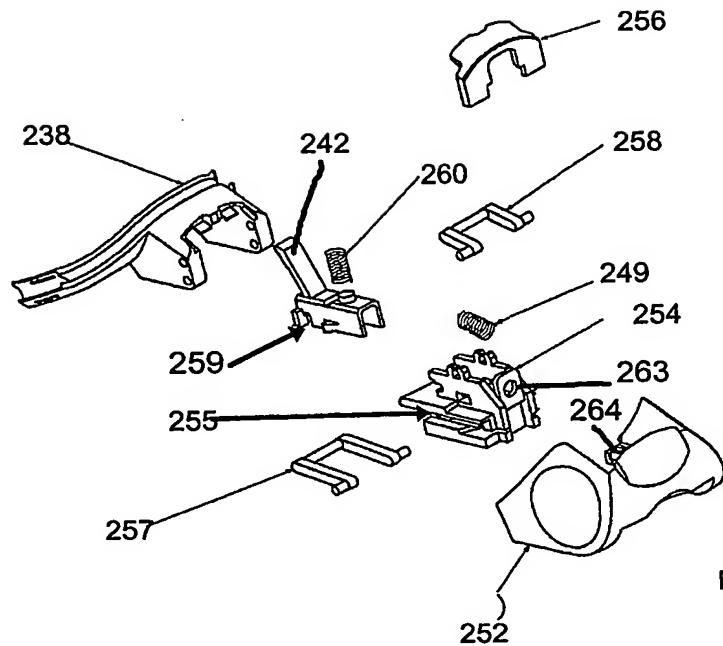


FIG. 11

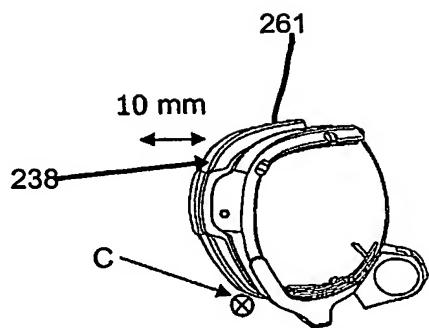


FIG. 12

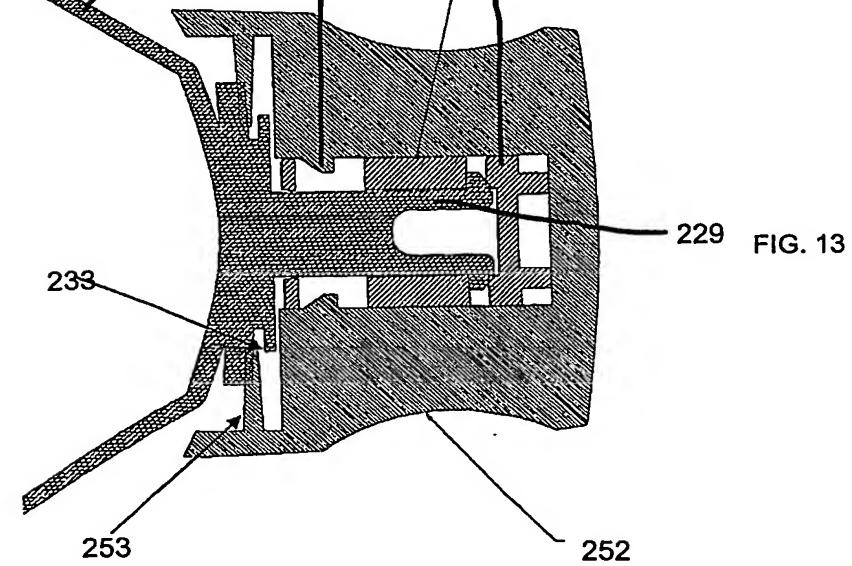


FIG. 13

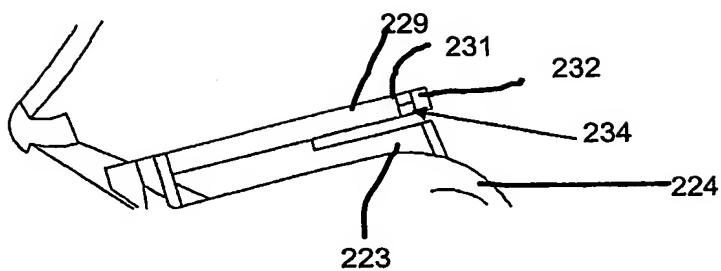


FIG. 14

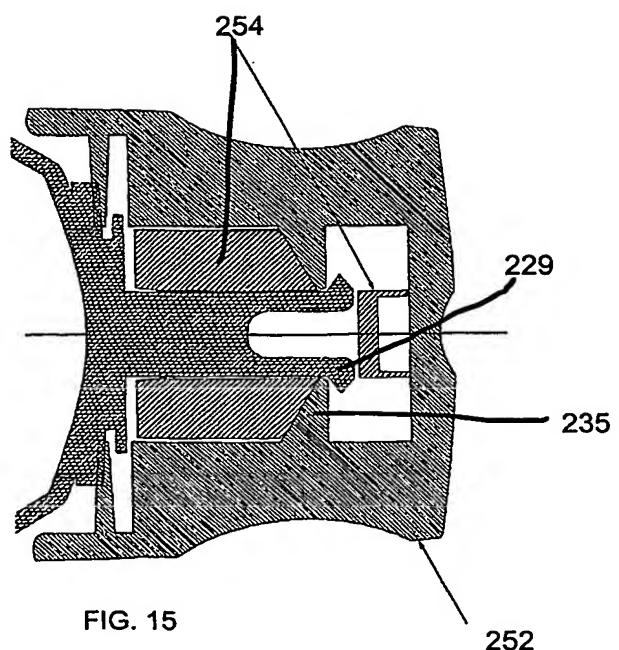


FIG. 15

252

## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No

PCT/EP 03/01730

## A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

IPC 7 A62B18/08

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

## B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)  
IPC 7 A62B

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)

EPO-Internal, WPI Data

## C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	US 5 630 412 A (DUBRUILLE ALAIN ET AL) 20 May 1997 (1997-05-20) cited in the application abstract; figures 1-4	1, 9
A	---	2-8, 10-21
A	US 6 085 748 A (SWORD RANDALL JAY ET AL) 11 July 2000 (2000-07-11) abstract; figures 1-7 -----	

 Further documents are listed in the continuation of box C.

Patent family members are listed in annex.

## \* Special categories of cited documents :

- \*A\* document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
- \*E\* earlier document but published on or after the international filing date
- \*L\* document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
- \*O\* document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
- \*P\* document published prior to the International filing date but later than the priority date claimed

- \*T\* later document published after the International filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
- \*X\* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
- \*Y\* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.
- \*&\* document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

3 November 2003

Date of mailing of the International search report

12/11/2003

Name and mailing address of the ISA

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2  
 NL - 2280 HV Rijswijk  
 Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,  
 Fax: (+31-70) 340-3016

Authorized officer

van Bilderbeek, H.

## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No

PCT/EP 03/01730

Patent document cited in search report		Publication date		Patent family member(s)		Publication date
US 5630412	A	20-05-1997	FR	2715572 A1		04-08-1995
			AU	1711195 A		21-08-1995
			CA	2159617 A1		10-08-1995
			DE	69509171 D1		27-05-1999
			DE	69509171 T2		18-11-1999
			EP	0691871 A1		17-01-1996
			ES	2131307 T3		16-07-1999
			WO	9520995 A1		10-08-1995
			HK	1010347 A1		31-03-2000
			SG	49312 A1		18-05-1998
US 6085748	A	11-07-2000	US	5704073 A		06-01-1998
			US	6401716 B1		11-06-2002
			AU	6643296 A		26-02-1997
			CA	2227701 A1		13-02-1997
			CN	1192162 A ,B		02-09-1998
			DE	69624573 D1		05-12-2002
			DE	69624573 T2		03-07-2003
			EP	1203598 A2		08-05-2002
			EP	0841966 A1		20-05-1998
			WO	9704837 A1		13-02-1997

## RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

Demande Internationale No

PCT/EP/03/01730

## A. CLASSEMENT DE L'OBJET DE LA DEMANDE

CIB 7 A62B18/08

Selon la classification internationale des brevets (CIB) ou à la fois selon la classification nationale et la CIB

## B. DOMAINES SUR LESQUELS LA RECHERCHE A PORTE

Documentation minimale consultée (système de classification suivi des symboles de classement)

CIB 7 A62B

Documentation consultée autre que la documentation minimale dans la mesure où ces documents relèvent des domaines sur lesquels a porté la recherche

Base de données électronique consultée au cours de la recherche internationale (nom de la base de données, et si réalisable, termes de recherche utilisés)

EPO-Internal, WPI Data

## C. DOCUMENTS CONSIDERÉS COMME PERTINENTS

Catégorie	Identification des documents cités, avec, le cas échéant, l'indication des passages pertinents	no. des revendications visées
X	US 5 630 412 A (DUBRUILLE ALAIN ET AL) 20 mai 1997 (1997-05-20) cité dans la demande abrégé; figures 1-4	1, 9
A	---	2-8, 10-21
A	US 6 085 748 A (SWORD RANDALL JAY ET AL) 11 juillet 2000 (2000-07-11) abrégé; figures 1-7 -----	

 Voir la suite du cadre C pour la fin de la liste des documents Les documents de familles de brevets sont indiqués en annexe

## \* Catégories spéciales de documents cités:

- \*A\* document définissant l'état général de la technique, non considéré comme particulièrement pertinent
- \*E\* document antérieur, mais publié à la date de dépôt international ou après cette date
- \*L\* document pouvant jeter un doute sur une revendication de priorité ou cité pour déterminer la date de publication d'une autre citation ou pour une raison spéciale (telle qu'indiquée)
- \*O\* document se référant à une divulgarion orale, à un usage, à une exposition ou tous autres moyens
- \*P\* document publié avant la date de dépôt international, mais postérieurement à la date de priorité revendiquée

- \*T\* document ultérieur publié après la date de dépôt international ou la date de priorité et n'appartenant pas à l'état de la technique pertinent, mais cité pour comprendre le principe ou la théorie constituant la base de l'invention
- \*X\* document particulièrement pertinent; l'invention revendiquée ne peut être considérée comme nouvelle ou comme impliquant une activité inventive par rapport au document considéré isolément
- \*Y\* document particulièrement pertinent; l'invention revendiquée ne peut être considérée comme impliquant une activité inventive lorsque le document est associé à un ou plusieurs autres documents de même nature, cette combinaison étant évidente pour une personne du métier
- \*&\* document qui fait partie de la même famille de brevets

Date à laquelle la recherche internationale a été effectivement achevée

3 novembre 2003

Date d'expédition du présent rapport de recherche internationale

12/11/2003

Nom et adresse postale de l'administration chargée de la recherche internationale  
Office Européen des Brevets, P.B. 5818 Patentlaan 2  
NL - 2280 HV Rijswijk  
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,  
Fax: (+31-70) 340-3016

Fonctionnaire autorisé

van Bilderbeek, H.

## RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

Demande Internationale No

PCT/FR/03/01730

Document brevet cité au rapport de recherche		Date de publication		Membre(s) de la famille de brevet(s)		Date de publication
US 5630412	A	20-05-1997	FR	2715572 A1		04-08-1995
			AU	1711195 A		21-08-1995
			CA	2159617 A1		10-08-1995
			DE	69509171 D1		27-05-1999
			DE	69509171 T2		18-11-1999
			EP	0691871 A1		17-01-1996
			ES	2131307 T3		16-07-1999
			WO	9520995 A1		10-08-1995
			HK	1010347 A1		31-03-2000
			SG	49312 A1		18-05-1998
US 6085748	A	11-07-2000	US	5704073 A		06-01-1998
			US	6401716 B1		11-06-2002
			AU	6643296 A		26-02-1997
			CA	2227701 A1		13-02-1997
			CN	1192162 A ,B		02-09-1998
			DE	69624573 D1		05-12-2002
			DE	69624573 T2		03-07-2003
			EP	1203598 A2		08-05-2002
			EP	0841966 A1		20-05-1998
			WO	9704837 A1		13-02-1997

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning  
Operations and is not part of the Official Record**

## **BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- BLACK BORDERS**
- IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**
- FADED TEXT OR DRAWING**
- BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**
- SKEWED/SLANTED IMAGES**
- COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**
- GRAY SCALE DOCUMENTS**
- LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**
- REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**
- OTHER:** \_\_\_\_\_

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.